المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والرياضة

المركز الوطني للامتحانات المدرسية
وتقييم التعلمات

مباراة ولوج سلك تأهيل أطر التدريس بالمراكز
الجهوية لمهن التربية والتكوين
مسلك تأهيل أساتذة التعليم الثانوي الإعدادي
ومسلك تأهيل أساتذة التعليم الثانوي التأهيلي
دورة أكتوبر 2024
الموضوع

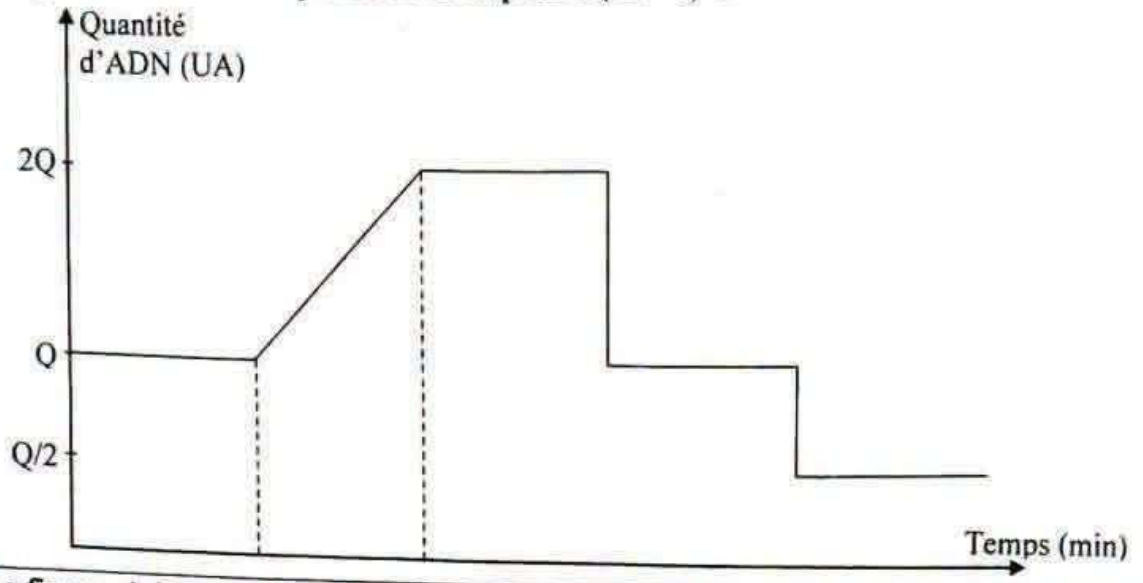
الاختبار	اختبار في مادة أو مواد التخصص	مدة الإنجاز :	أربع ساعات
التخصص	علوم الحياة والأرض	المعامل	20

Consignes et instructions importantes :

1. L'épreuve comporte **60 questions**, de la question **Q1** à la question **Q60** ;
2. Chaque question comporte cinq choix de réponses (**A, B, C, D et E**) dont une seule réponse est correcte ;
3. Chaque candidat(e) n'a le droit d'utiliser qu'une **seule feuille réponse. Il est impossible de remplacer la feuille réponse initiale du candidat(e) par une autre** ;
4. Avec un stylo à bille **(bleu ou noir)**, cochez **sur la feuille réponse** à **l'intérieur** de la case correspondante à chaque réponse correcte de la manière suivante : ☒ ou remplissez cette case de la manière suivante : ■ ;
5. La rature et l'utilisation du **Blanco** sur **la feuille réponse** sont strictement **INTERDITES** ;
6. L'usage de la calculatrice est strictement **INTERDIT** ;
7. La possession des téléphones mobiles, de tout appareil électronique intelligent et des documents papiers est strictement **INTERDITE** dans la salle de passation ;
8. Toute réponse ne respectant pas les règles citées ci-dessus sera rejetée ;
9. Les questions seront notées selon une pondération allant d'un **(1) point à trois (3) points** ;
10. Chaque réponse incorrecte sera notée par zéro (0).

BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE

Q1 à Q3 **La figure ci-dessous représente l'évolution de la quantité d'ADN en fonction du temps dans le noyau d'une cellule diploïde de drosophile à (2n = 8) en division.**

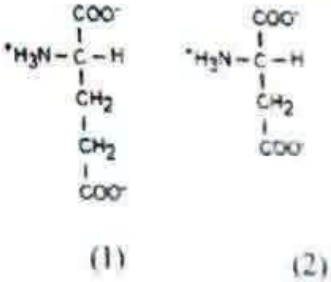


Q1	La figure ci-dessus représente une interphase suivie :
A.	d'une mitose et d'une méiose.
B.	d'une mitose et d'une division équationnelle.
C.	d'une mitose et d'une division réductionnelle.
D. ✓	d'une division réductionnelle et d'une division équationnelle.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q2	À la fin de cette division cellulaire, on obtient :
A.	deux cellules filles diploïdes à 2n = 8.
B.	deux cellules filles haploïdes à n = 4.
C.	quatre cellules filles diploïdes à 2n = 4.
D.	quatre cellules filles haploïdes à n = 4.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q3	Le noyau de chaque cellule fille contient à la fin de la division une quantité d'ADN = Q/2, qui correspond à :
A.	quatre chromosomes bichromatidiens.
B.	quatre chromosomes monochromatidiens.
C. ✓	deux chromosomes bichromatidiens.
D.	deux chromosomes monochromatidiens.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

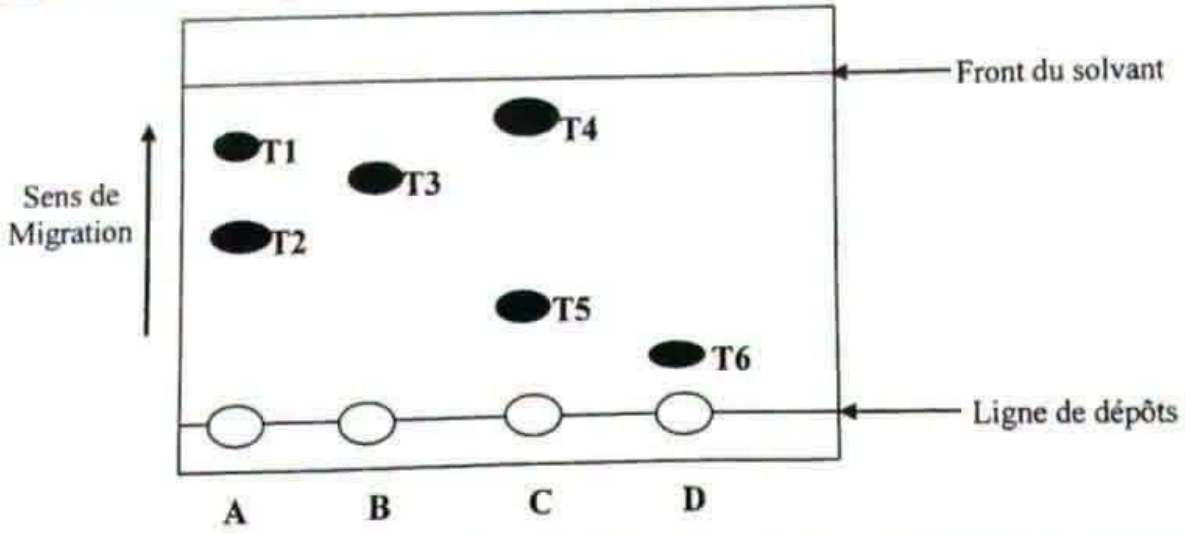
Q4 à Q5 **Les acides aminés (acides alpha-aminés) sont formés de trois composantes essentielles. La fonction acide (COOH), la fonction amine (NH_2) et le radical R qui change d'un acide aminé à un autre. Ci-contre, on présente deux acides aminés :**



Q4	D'après la structure de ces deux acides aminés, on peut déduire que :
A.	l'acide aminé (1) est basique. son pHi > 7 alors que l'acide aminé (2) est acide et son pHi ≤3.
B.	l'acide aminé (1) est acide son pHi ≤3 alors que l'acide aminé (2) est basique et son pHi > 7.
C.	les deux acides aminés sont basiques et leur pHi > 7.
D.	les deux acides aminés sont acides et leur pHi ≤3.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q5	D'après la structure de ces deux acides aminés, on peut déduire que :
A.	les deux acides aminés étudiés sont des acides aminés polaires et hydrophiles.
B.	les deux acides aminés étudiés sont des acides aminés apolaires et hydrophobes.
C.	l'acide aminé (1) est un acide aminé polaire et hydrophile et l'acide aminé (2) est un acide aminé apolaire et hydrophobe.
D.	l'acide aminé (1) est un acide aminé apolaire et hydrophile et l'acide aminé (2) est un acide aminé polaire et hydrophobe.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q6 à Q8 **La chromatographie sur papier de quatre échantillons A, B, C et D a permis de repérer les positions des différentes molécules de chaque échantillon sous forme de tâches (T1 à T6), visibles sur le chromatogramme ci-dessous, après révélation.**

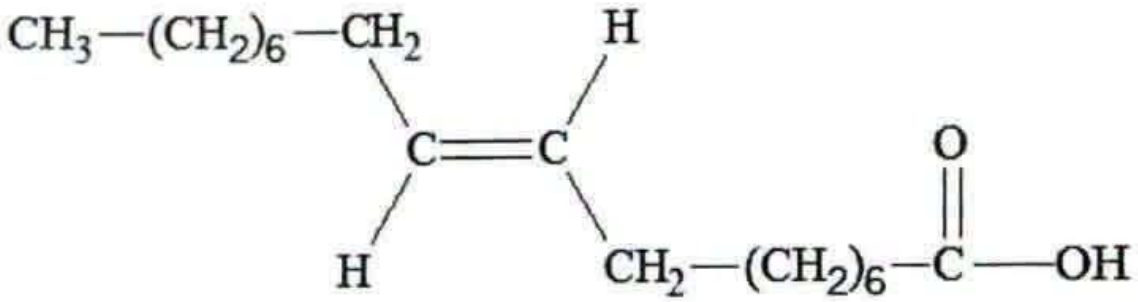


Q6	La chromatographie sur papier est une technique scientifique permettant de séparer les composants d'un mélange. Elle consiste à séparer les constituants sur une phase :
A.	stationnaire (solvant), à l'aide d'une phase mobile (papier).
B.	mobile (papier), à l'aide d'une phase stationnaire (solvant).
C.	stationnaire (papier), à l'aide d'une phase mobile (solvant).
D.	mobile (solvant), à l'aide d'une phase stationnaire (papier).
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q7	L'étude de ce chromatogramme permet de déduire que les échantillons :
A.	A et C sont impurs alors que B et D sont purs.
B.	A et C sont purs alors que B et D sont impurs.
C.	A et D sont impurs alors que B et C sont purs.
D.	A et D sont purs alors que B et C sont impurs.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q8	Les tâches correspondantes aux différentes molécules sont classées par ordre croissant de solubilité comme suit :
A.	T6→T5→T2→T3→T1→T4 car le rapport frontal augmente en allant de T6 à T4.
B.	T6→T5→T2→T3→T1→T4 car le rapport frontal diminue en allant de T6 à T4.
C.	T4→T1→T3→T2→T5→T6 car le rapport frontal augmente en allant de T4 à T6.
D.	T4→T1→T3→T2→T5→T6 car le rapport frontal diminue en allant de T4 à T6.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q9 La figure suivante présente la structure de l'acide oléique.



D'après cette figure, on peut déduire que l'acide oléique est un :

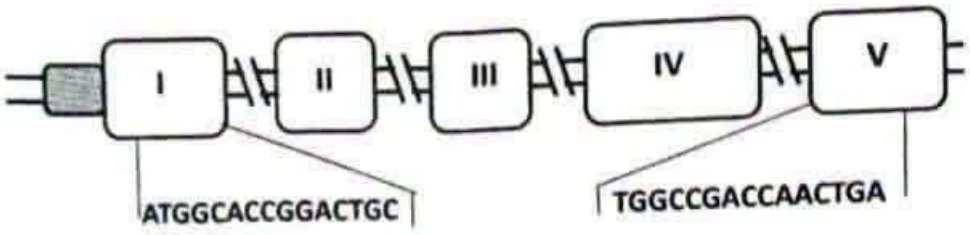
A.	acide gras polyinsaturé ayant 18 atomes de carbone.
B.	acide gras saturé ayant 18 atomes de carbone et une liaison double.
C.	triglycéride ayant 18 atomes de carbone et une liaison double.
D.	acide gras mono-insaturé ayant 18 atomes de carbone.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q10	La désoxyadénosine diphosphate est un...(1)... formé de l'association d'un sucre de type... (2).., d'une base azotée de type ...(3)... nommée l'adénine, et de...(4)... groupements phosphate. La proposition correcte est:
A.	(1 : nucléotide) ; (2 : désoxyribose) ; (3 : purine) et (4 : deux)
B.	(1 : nucléoside) ; (2 : désoxyribose) ; (3 : purine) et (4 : trois)
C.	(1 : nucléotide) ; (2 : désoxyribose) ; (3 : pyrimidine) et (4 : deux)
D.	(1 : nucléoside) ; (2 : désoxyribose) ; (3 : pyrimidine) et (4 : trois)
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q11	Le pourcentage molaire d'adénine de l'ADN d'une bactérie est de l'ordre de 28%. Le pourcentage molaire de chacune des trois autres bases azotées de cet ADN est :
A.	La guanine 22 % ; la thymine 22 % ; la cytosine 28 %.
B.	La guanine 28 % ; la thymine 22 % ; la cytosine 22 %.
C.	La guanine 22 % ; la thymine 28 % ; la cytosine 22 %.
D.	La guanine 28 % ; la thymine 22 % ; l'uracile 22 %.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

GENETIQUE

Q12 à Q14 Soit le gène d'une protéine X, schématisé ci-dessous, contenant cinq exons (I à V).



Le tableau ci-après présente le nombre de nucléotides dans les différentes parties de ce gène.

Parties du gène	zone hachurée (promoteur)	chaque intron	exon I	exon II	exon III	exon IV	exon V
Nombre de nucléotides	100	5000	15	120	120	180	15

Q12	La taille du gène étudié excepte la zone hachurée est de:
A.	20450 nucléotides.
B.	20000 nucléotides.
C.	5450 nucléotides.
D.	20315 nucléotides.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q13	Après l'épissage, la taille de l'ARN messager mature est de :
A.	20450 nucléotides.
B.	450 nucléotides.
C.	20000 nucléotides.
D.	315 nucléotides.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q14	Les codons d'initiation (ATG) et de terminaison (TGA) de la traduction sont indiqués sur le schéma du gène codant la protéine X. La taille totale de la séquence codante du gène de la protéine X est de :
A.	450 nucléotides.
B.	446 nucléotides.
C.	443 nucléotides.
D.	420 nucléotides.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q15	**L'ADN des procaryotes ne contient pas d'introns. Dans ce cas, le type d'ADN le plus approprié à utiliser lorsqu'on veut faire exprimer un gène eucaryote dans une bactérie est :**
A.	L'ADN anti-sens du gène eucaryote.
B.	L'ARN issu de la transcription inverse de l'ADN du gène eucaryote.
C.	L'ADN issu de la réplication de l'ARNm du gène eucaryote.
D.	L'ADN issu de la transcription inverse de l'ARNm du gène eucaryote.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q16 **Dans le cadre de l'étude de la transmission de l'information génétique chez la tomate, des études ont permis de mettre en évidence la présence de deux couples d'allèles :**

- **Un couple d'allèles responsable de la présence ou de l'absence du pédicelle.**
- **Un couple d'allèles responsable de la présence ou de l'absence de poils sur la tige de la plante.**

Afin d'étudier le mode de transmission de ces deux caractères, les croisements suivants ont été réalisés :

- **Premier croisement : entre des plantes de races pures, à fruit avec pédicelle et à tige non poilue et des plantes de races pures, à fruit sans pédicelle et à tige poilue. Après germination des graines issues de ce croisement, on obtient une 1ère génération F_1, formée uniquement de plantes à fruit avec pédicelle et à tige poilue.**
- **Deuxième croisement : entre les plantes F_1 et des plantes à fruit sans pédicelle et tige non poilue. On obtient une 2ème génération F'_2 formée de :**
  - **296 plantes à fruit avec pédicelle et à tige poilue ;**
  - **318 plantes à fruit sans pédicelle et à tige non poilue ;**
  - **1200 plantes à fruit sans pédicelle et à tige poilue ;**
  - **1200 plantes à fruit avec pédicelle et à tige non poilue.**

Notations :

- ***J et j pour les allèles responsables de la présence ou l'absence du pédicelle.***
- ***V et v pour les allèles responsables de la présence ou l'absence des poils sur la tige.***

À partir de ces croisements, on peut affirmer que les deux gènes étudiés sont :

A.	indépendants car le % des types parentaux [J, *v*] et [j, V] est largement supérieur à celui des types recombinés [J, V] et [j, *v*].
B.	liés car le % des types parentaux [J, *v*] et [j, V] est largement supérieur à celui des types recombinés [J, V] et [j, *v*].
C.	indépendants car le % des types parentaux [J, V] et [j, *v*] est largement supérieur à celui des types recombinés [J, *v*] et [j, V].
D.	liés car le % des types parentaux [J, V] et [j, *v*] est largement supérieur à celui des types recombinés [J, *v*] et [j, V].
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q17

La fréquence d'apparition chez les individus de sexe masculin du syndrome de Hunter, maladie récessive liée au chromosome X est de 1/1000. Sachant que la population est en équilibre selon la loi de Hardy Weinberg.

La fréquence d'apparition de la maladie chez les individus de sexe féminin est de:

A.	1/150 000
B.	1/50 000
C.	1/10000
D.	1/1000 000
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q18

Dans le modèle en archipel, la migration s'effectue dans toutes les directions entre plusieurs populations de la même espèce. La figure 1 représente le modèle archipel de migration multidirectionnelle entre cinq populations, la figure 2 donne l'évolution de la fréquence de l'allèle A chez ces cinq populations suite au flux migratoire multidirectionnel.

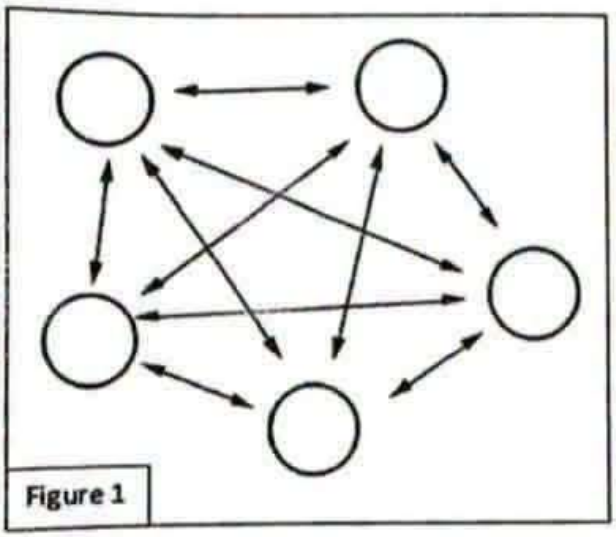


Figure 1

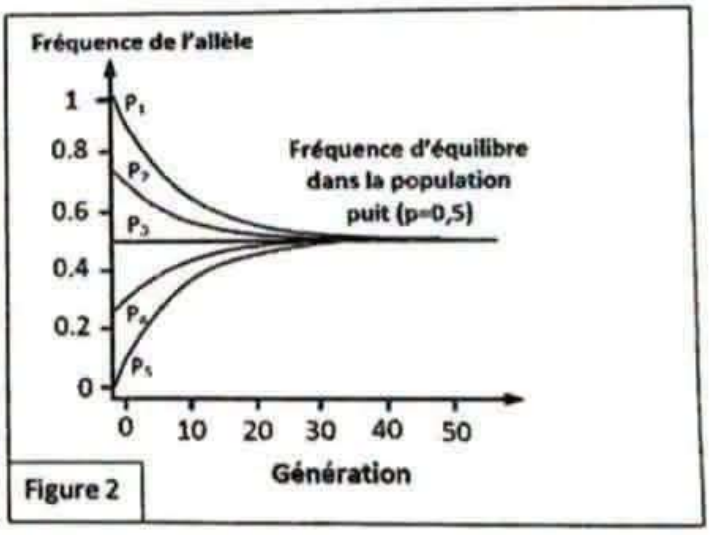
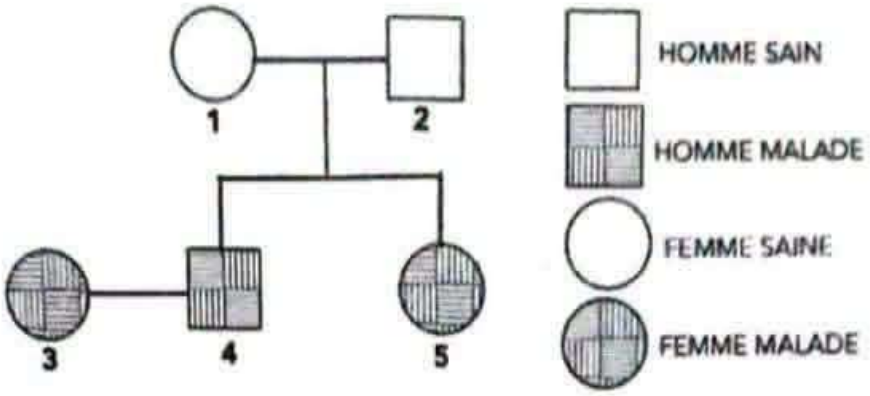


Figure 2

Le flux migratoire dans ce modèle permet une :

A.	diminution des différences des fréquences alléliques entre les populations.
B.	augmentation des différences des fréquences alléliques entre les populations.
C.	augmentation des fréquences vers la fréquence la plus élevée de ces cinq populations.
D.	diminution des fréquences vers la fréquence la moins élevée de ces cinq populations.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q19 **La figure ci-dessous, illustre l'arbre généalogique d'une famille dans laquelle on rencontre des sourds-muets.**



À partir de ce pédigrée, la proposition correcte est :

A.	l'allèle qui rend l'individu sourd-muet est dominant.
B.	l'allèle qui rend l'individu sourd-muet est autosomal.
C.	l'individu **1** est homozygote.
D.	les enfants du couple **3** et **4** ont 1/2 chance d'être sains.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

MICROBIOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

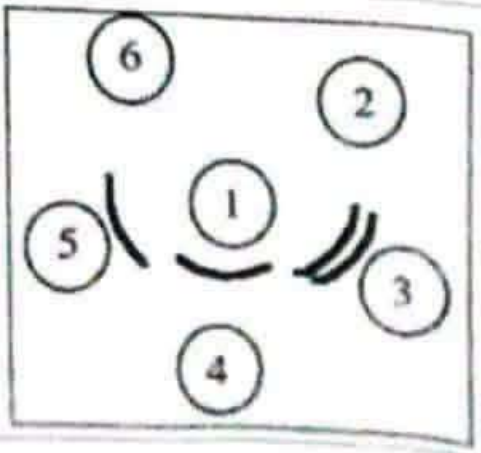
Q20 **Par quels mécanismes les macrophages peuvent-ils détruire directement un antigène ?**

1. **Cytotoxicité directe spécifique à l'antigène ;**
2. **Destruction par formation du complexe d'attaque membranaire (CAM) ;**
3. **Phagocytose directe de l'antigène ;**
4. **Phagocytose du complexe antigène-anticorps ;**
5. **Action direct des IL-2 sur le complexe antigène-anticorps.**

La proposition correcte est :

A.	1 et 5
B.	3 et 4
C.	4 et 5
D.	1 et 4
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q21 **On réalise un test immunologique en plaçant dans le puit central un mélange d'antigènes, et dans les puits latéraux des sérums contenant des anticorps. Les complexes immuns sont rendus visibles par coloration et apparaissent sous forme d'arc de précipitation.**

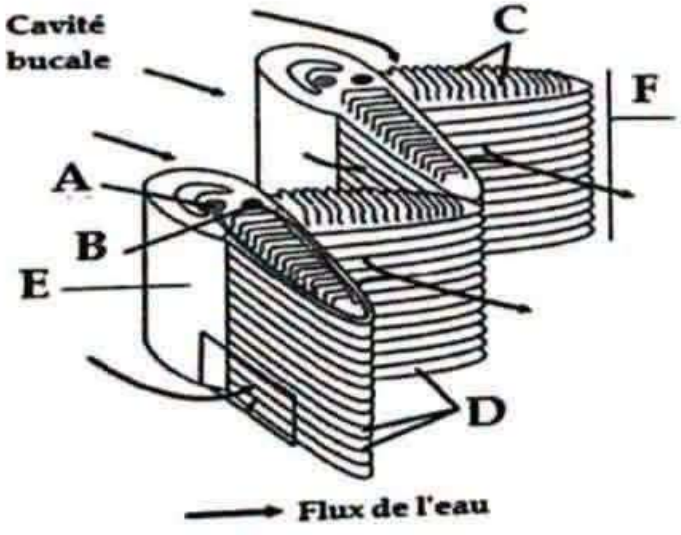


	A partir des résultats obtenus, on peut déduire que :
A.	le sérum 5 contient un type d'anticorps spécifique à l'un des antigènes contenus dans le puits n°1, tandis que les sérums 6 et 2 sont identiques.
B.	le sérum 3 contient deux types anticorps différents, dont chacun est spécifique à l'un des antigènes du puits n°1, tandis que les sérums 4 et 5 sont identiques.
C.	les sérums 6 et 2 sont identiques entre eux d'une part et les sérums 4 et 5 sont identiques entre eux d'autre part.
D.	le sérum 5 contient un type d'anticorps spécifique à l'un des antigènes contenus dans le puits n°1 et le sérum 3 contient deux types d'anticorps différents, dont chacun est spécifique à l'un des antigènes du puits n°1.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q22	**Les lymphocytes Tc reconnaissent les cellules infectées suite à la liaison du récepteur T et du marqueur…(1)… avec le déterminant antigénique et le …(2)…**
A.	1 : CD_4 ; 2 : CMH_I
B.	1 : CD_8 ; 2 : CMH_I
C.	1 : CD_4 ; 2 : CMH_{II}
D.	1 : CD_8 ; 2 : CMH_{II}
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE

Q23 à Q24 **La figure ci-contre, illustre la structure des branchies des poissons et la direction du flux d'eau au cours de la ventilation.**



Q23	**Les structures C, D, E et F correspondent à :**
A.	C : artériole afférente, D : lame ; E : arc branchial ; F : lamelles
B.	C : filaments branchiaux, D : lamelles ; E : arc branchial ; F : lame
C.	C : artériole efférente, D : filaments branchiaux ; E : arc branchial ; F : lame
D.	C : artériole afférente, D : lamelles ; E : arc branchial ; F : lamelles
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q24	Les échanges gazeux sont particulièrement efficaces au niveau des branchies grâce :
A.	à une circulation de l'eau dans le même sens du sang dans la lamelle branchiale ce qui favorise l'extraction du dioxygène de l'eau vers le sang.
B.	à l'existence d'une différence de concentration en O_2 entre l'eau et le sang favorisant sa diffusion depuis le sang vers l'eau.
C.	à une circulation de l'eau dans le sens inverse de la circulation du sang dans la lamelle branchiale ce qui favorise l'extraction du dioxygène de l'eau vers le sang.
D.	à l'existence d'une concentration en O_2 dans l'eau inferieure à sa concentration dans le sang favorisant la diffusion de l'O_2 depuis le sang vers l'eau.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q25	L'hyperglycémie chez un individu sain provoque :
A.	une activation du stockage de glucose sous forme de glycogène et de triglycérides.
B.	la libération de glucagon par les cellules alpha des îlots de Langerhans.
C.	La libération du glucose des cellules musculaires, des hépatocytes et des adipocytes.
D.	la libération d'insuline par les cellules alpha du pancréas endocrine.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

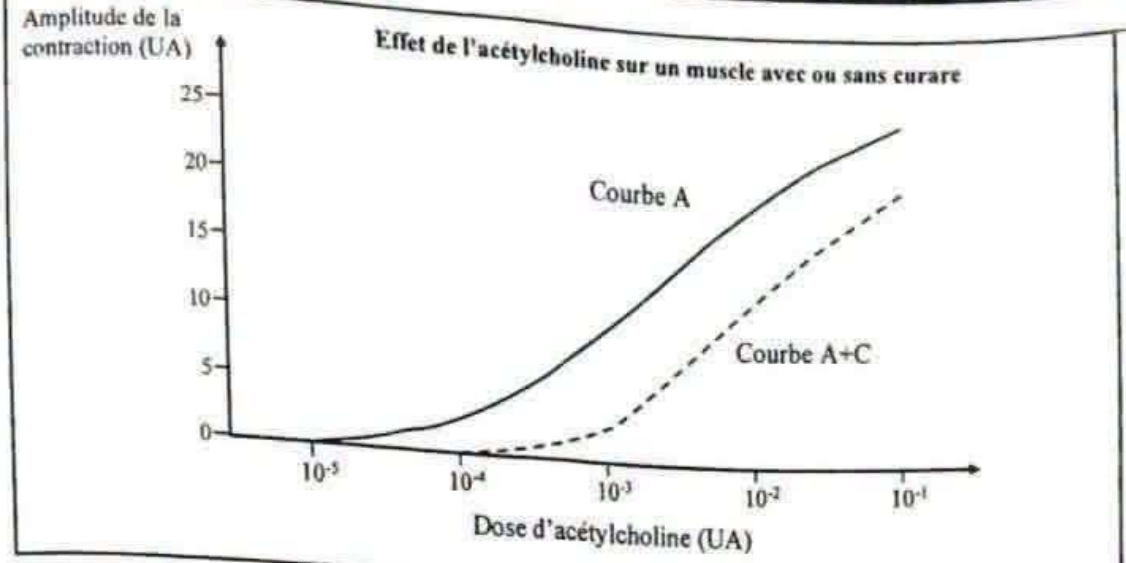
Q26	On enregistre la fréquence cardiaque d'un individu en bonne santé. Soit les propositions suivantes : 1- Si le nerf parasympathique était stimulé, la fréquence cardiaque serait ralentie ; 2- Si le nerf parasympathique était stimulé, la fréquence cardiaque serait accélérée ; 3- Si le nerf sympathique était stimulé, la fréquence cardiaque serait accélérée ; 4- Si le nerf sympathique était stimulé la fréquence cardiaque serait ralentie. La proposition correcte est :
A.	2 et 4
B.	2, 4 et 5
C.	1 et 3
D.	1 et 2
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q27	Les invertébrés hermaphrodites protérandriques sont des animaux dont :
A.	l'appareil génital mâle et l'appareil génital femelle arrivent à maturité simultanément.
B.	l'appareil génital mâle arrive à maturité avant l'appareil génital femelle.
C.	les sexes sont séparés et les mâles arrivent à maturité avant les femelles.
D.	l'appareil génital femelle arrive à maturité avant l'appareil génital mâle.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q28	Considérons les suggestions suivantes relatives à certains modes de reproduction asexuée chez des animaux : 1. La parthénogenèse est une reproduction asexuée exclusivement assurée par des femelles sans intervention des gamètes mâles. 2. La parthénogenèse est une reproduction asexuée exclusivement assurée par des mâles sans intervention des gamètes femelles. 3. L'androgenèse est une reproduction asexuée exclusivement assurée par des femelles sans intervention des gamètes mâles. 4. L'androgenèse est une reproduction asexuée exclusivement assurée par des mâles sans intervention des gamètes femelles. La proposition correcte est :
A.	1 et 2
B.	1 et 3
C. ✓	2 et 3
D.	1 et 4
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q29	Dans le muscle strié squelettique, la troponine :
A.	permet la fixation de la tropomyosine sur l'actine ce qui expose les sites de liaison de la myosine sur les myofilaments d'actine.
B.	possède une activité ATPasique qui permet la fixation des têtes de myosine sur l'actine au cours de la contraction musculaire.
C.	a une faible affinité pour les ions calcium, ce qui permet la fixation de la tropomyosine sur l'actine.
D.	permet le déplacement de la tropomyosine sur l'actine ce qui expose les sites de liaison de la myosine sur les myofilaments d'actine.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

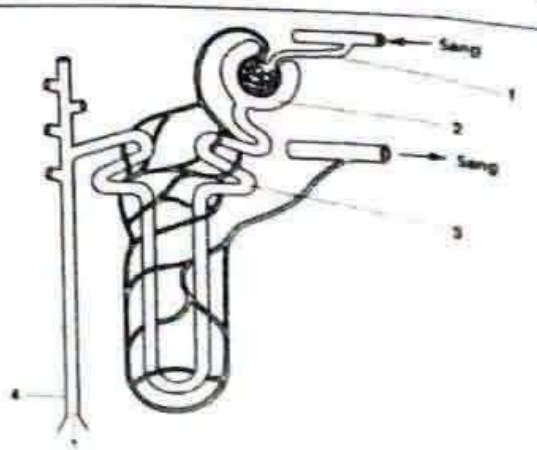
Q30 à Q31 **Après le prélèvement du muscle droit abdominal de la grenouille, il est maintenu dans un bain physiologique adéquat. Dans un 1er temps, on introduit dans le bain différentes concentrations d'acétylcholine et on enregistre, pour chaque concentration, l'amplitude de la réponse (courbe A), et dans un 2ème temps, on réalise de nouveau la même expérience, mais avant d'introduire l'acétylcholine, on ajoute dans le bain une petite quantité définie de curare (courbe A+C).**



Q30	À partir du document, l'affirmation correcte est :
A.	l'augmentation de la dose d'acétylcholine induit l'augmentation du nombre de récepteurs activés d'acétylcholine, ce qui entraine l'augmentation de l'amplitude de la contraction musculaire.
B.	l'occupation d'un grand nombre de récepteurs de l'acétylcholine par le curare accroît l'amplitude de la contraction musculaire.
C.	l'ajout du curare, neurotransmetteur dont la conformation spatiale est similaire à celle de l'acétylcholine, amplifie l'effet de ce dernier.
D.	l'occupation d'un grand nombre de récepteurs du curare par l'acétylcholine accroît l'amplitude de la contraction musculaire.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q31	Les résultats présentés ci-dessus permettent d'affirmer que le curare :
A.	est un antagoniste de l'acétylcholine.
B.	est un agoniste de l'acétylcholine.
C.	est à la fois antagoniste et agoniste de l'acétylcholine.
D.	n'a aucun effet sur l'action de l'acétylcholine.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q32 à Q34 **La figure ci-contre représente l'organisation d'un néphron.**



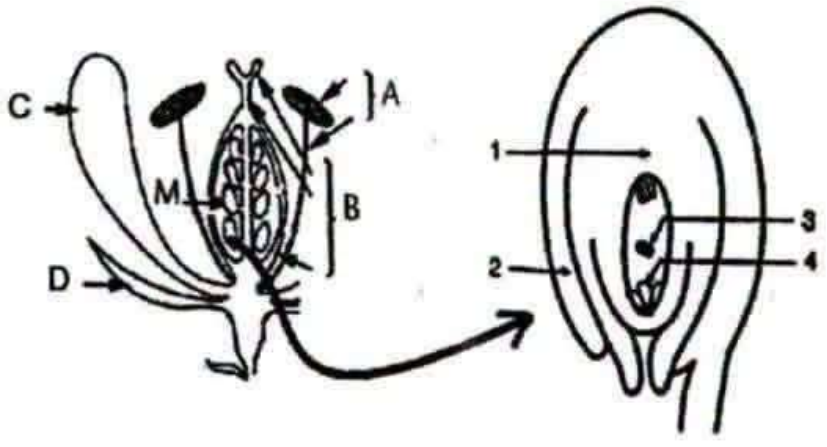
Q32	Les structures 1, 2, 3 et 4 correspondent à :
A.	1 : artériole afférente ; 2 : capsule de Bowman ; 3 : tube contourné proximal ; 4 : glomérule.
B.	1 : artériole afférente ; 2 : capsule de Bowman ; 3 : tube contourné distal ; 4 : tube collecteur.
C.	1 : artériole afférente ; 2 : capsule de Bowman ; 3 : tube contourné proximal ; 4 : tube collecteur.
D.	1 : artériole efférente ; 2 : tube contourné proximal ; 3 : tube contourné distal ; 4 : tube collecteur.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q33	L'hormone antidiurétique est secrétée par :
A.	la neurohypophyse et agit au niveau du glomérule.
B.	la neurohypophyse et agit au niveau du tube collecteur.
C.	l'antéhypophyse et agit au niveau du glomérule.
D.	les surrénales et agit au niveau du tube collecteur.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q34	La nicotine augmente la sécrétion d'ADH (vasopressine). L'effet de la nicotine sur la réabsorption d'eau au niveau du néphron est la suivante :
A.	diminution de la réabsorption d'eau dans la partie descendante de l'anse de Henlé.
B.	augmentation de la réabsorption d'eau dans le tube collecteur.
C.	diminution de la réabsorption d'eau dans le tube collecteur.
D.	réduit la filtration d'eau au niveau de la capsule de Bowman.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE VEGETALE

Q35 à Q36 **La figure ci-dessous illustre des structures d'un organe reproducteur chez une angiosperme avec le détail de la structure (M).**



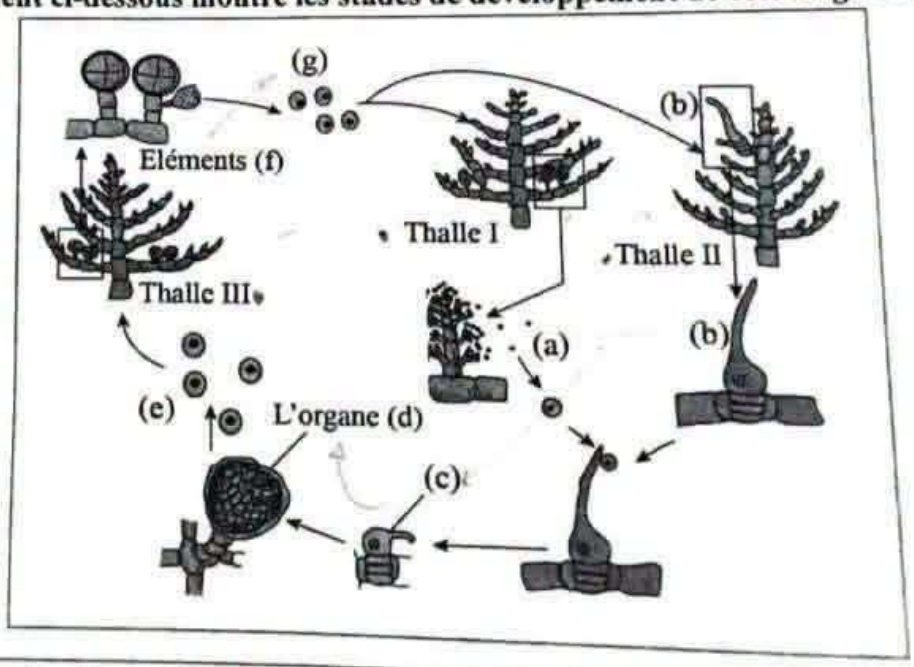
Q35	Les structures A, B, C et D sont :
A.	D- sépale, A- pétale, C- étamine, B- pistil
B.	D- sépale, A- pétale, C- pistil, B- étamine
C.	D- sépale, A- pistil, B- pétale, C- étamine
D.	D- pétale, B- pistil, A- étamine, C- sépale
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q36	La légende correspondante aux constituants de la structure M est :
A.	1- nucelle, 2- tégument, 3- oosphère, 4- noyaux polaires
B.	1- tégument, 2- nucelle, 3- noyaux du sac embryonnaire, 4- oosphère
C.	1- tégument, 2- nucelle, 3- oosphère, 4- noyaux du sac embryonnaire
D.	1- nucelle, 2- tégument, 3- noyaux du sac embryonnaire, 4- oosphère
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q37 à Q39 **L'appareil végétatif chez une algue rouge peut se présenter sous forme de trois types de thalles :**

- **Le thalle I : porte des organes qui produisent plusieurs cellules (a) haploïdes de petites tailles ;**
- **Le thalle II : produit des cellules (b) haploïdes de formes allongées ;**
- **Le thalle III : produit les éléments (f). Chacun de ces éléments libère 4 cellules (g) qui se développent pour donner le thalle I ou le thalle II.**

Le document ci-dessous montre les stades de développement de cette algue rouge.

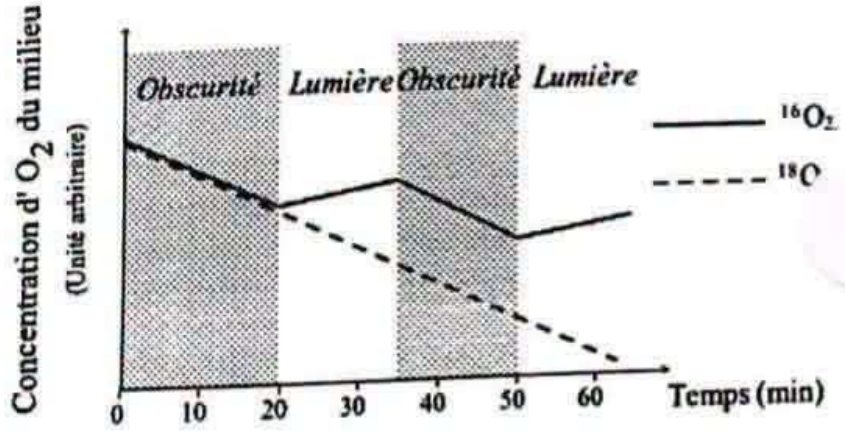


Q37	Les thalles I, II et III du cycle de développement de cette algue, correspondent respectivement à :
A.	gamétophyte mâle ; gamétophyte femelle ; sporophyte
B.	gamétophyte femelle ; gamétophyte mâle ; sporophyte
C.	sporophyte ; gamétophyte femelle ; gamétophyte mâle
D.	gamétophyte mâle ; sporophyte ; gamétophyte femelle
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q38	Le cycle de développement de cette algue est qualifié de cycle :
A.	trigénétique haplodiplophasique.
B.	monogénétique haplophasique.
C.	trigénétique diplophasique.
D.	digénétique diplohaplophasique.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q39	D'après le cycle de développement de cette algue :
A.	les cellules (a) sont haploïdes, les cellules (e) et (g) sont diploïdes.
B.	les cellules (a) et (g) sont haploïdes alors que les cellules (e) sont diploïdes.
C.	les cellules (b) sont haploïdes, les cellules (e) et (g) sont diploïdes.
D.	les cellules (b) et (e) sont haploïdes alors que les cellules (g) sont diploïdes.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q40 **Des chlorelles sont cultivées dans un milieu nutritif constitué d'eau ($H_2{}^{16}O$) et de substances minérales. Dans ce milieu, on injecte un mélange gazeux de dioxygène ordinaire $^{16}O_2$ et de dioxygène lourd $^{18}O_2$. L'arrivée de ce mélange est stoppée au temps zéro, moment où débutent les mesures représentées dans le graphique ci-dessous. La culture étant alternativement placée à l'obscurité et à la lumière. Le graphique montre l'évolution des concentrations des deux types de dioxygène dans le milieu nutritif.**



Soit les propositions suivantes relatives à cette expérience :

1. **Les concentrations en $^{16}O_2$ et $^{18}O_2$ diminuent à l'obscurité avec la même vitesse ;**
2. **Les algues libèrent le $^{16}O_2$ en présence de la lumière suite à la photolyse de l'eau ;**
3. **Seule la concentration en $^{18}O_2$ croit à la lumière ;**
4. **Le dioxygène est produit à la lumière et à l'obscurité par les algues vertes ;**

La proposition correcte est :

A.	1 et 2
B.	2 et 3
C.	1 et 4
D.	3 et 4
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

15/23

Q 41 **On présente ci-dessous des exemples de relations trophiques entre des êtres vivants :**

1. **Le transport de diverses espèces d'acariens par des coléoptères ;**
2. **Les jeunes chênes luttent entre eux pour capter le plus de lumière possible. Les plus petits chênes restent à l'ombre et seront bientôt éliminés ;**
3. **Puces et tiques vivent accrochés à certains mammifères (renards, écureuils) dont ils puisent le sang par piqûre ;**
4. **Les fourmis protègent les pucerons, ces derniers fournissent le miellat (déjections riches en sucres) aux fourmis.**

Les exemples cités correspondent respectivement à la proposition suivante :

A.	1. Commensalisme ; 2. Compétition ; 3. Parasitisme ; 4. Mutualisme
B.	1. Symbiose ; 2. Parasitisme ; 3. Compétition ; 4. Mutualisme
C.	1. Commensalisme ; 2. Parasitisme ; 3. Compétition ; 4. Mutualisme
D.	1. Mutualisme ; 2. Compétition ; 3. Parasitisme ; 4. Symbiose
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q 42	**L'eutrophisation résulte d'une :**
A.	augmentation du taux de dioxygène dans l'eau suite à une prolifération d'algues.
B.	augmentation du taux d'azote dans l'eau suite à une prolifération d'algues.
C.	diminution du taux de dioxygène dans l'eau suite à une prolifération d'algues.
D.	diminution du taux d'azote dans l'eau suite à une prolifération d'algues.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q 43 **Au début des années 1970, les chercheurs ont émis l'hypothèse que le carbone était le nutriment limitant dans de nombreux écosystèmes aquatiques. Pour tester cette hypothèse, ils ont divisé un lac en deux zones de même taille avec une barrière imperméable qui a été fixée et scellée au substratum rocheux du lac (Figure 1). À partir de 1971, ces chercheurs ont traité un côté du lac avec du saccharose et l'autre côté avec du saccharose et du phosphate. De 1971 à 1983, les chercheurs ont surveillé la biomasse de phytoplancton dans les deux parties du lac. Les résultats sont présentés dans la figure 2.**

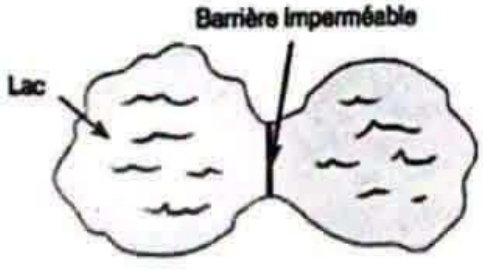


Figure 1



Figure 2

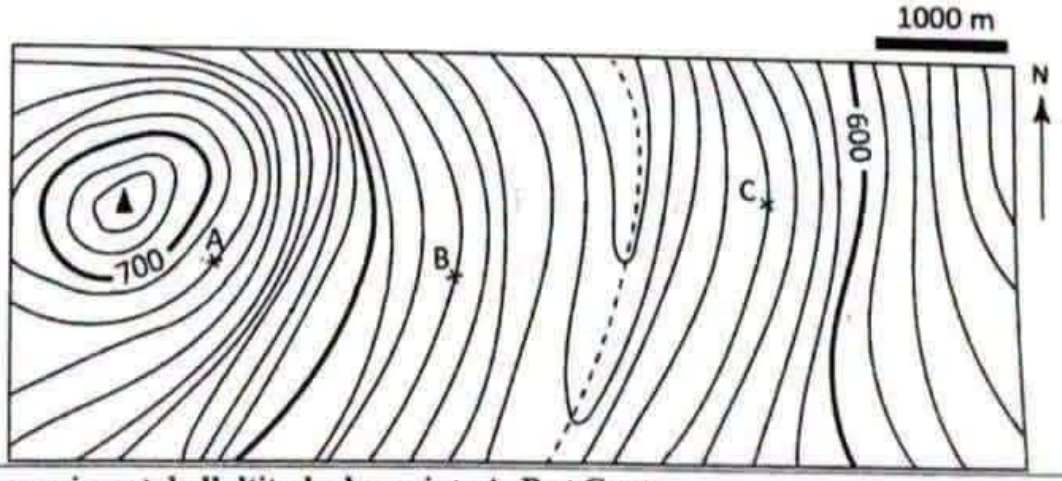
	L'affirmation la mieux étayée par les données est :
A.	le carbone était un facteur limitant pour le phytoplancton dans le lac.
B.	le phosphate était un facteur limitant pour le phytoplancton dans le lac.
C.	le carbone et le phosphate étaient tous deux des facteurs limitants pour le phytoplancton dans le lac.
D.	ni le carbone ni le phosphate n'étaient un facteur limitant pour le phytoplancton dans le lac.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q 44	Le taux de croissance moyen de la population de phytoplancton de 1971 à 1975 dans la partie du lac traitée avec du saccharose et du phosphate a une valeur proche de :
A.	125 (mg/m^3)/an
B.	1200 (mg/m^3)/an
C.	1600 (mg/m^3)/an
D.	6000 (mg/m^3)/an
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

GEOLOGIE

Q 45	Un bon fossile stratigraphique doit avoir :
A.	une grande extension géographique ou une courte durée de vie à l'échelle des temps géologiques.
B.	une longue durée de vie et une extension géographique restreinte.
C.	une longue durée de vie et une vaste extension géographique.
D.	une grande extension géographique et une courte durée de vie à l'échelle des temps géologiques.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

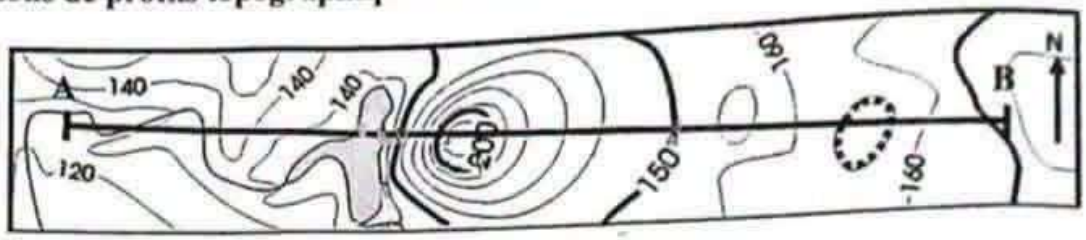
Q 46 à Q 47 La figure ci-dessous représente un extrait d'une carte topographique simplifiée d'une région donnée.



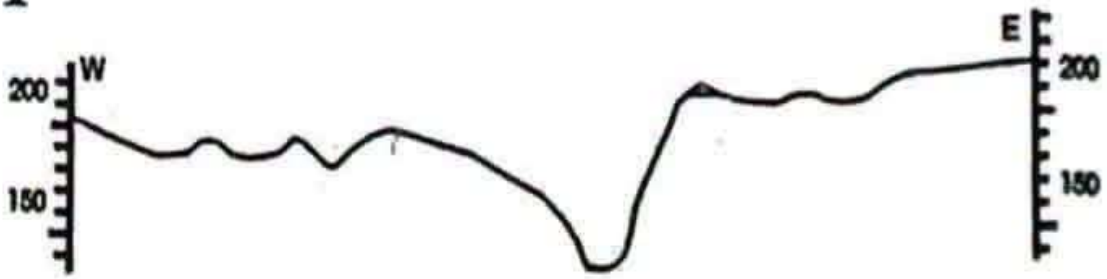
Q 46	L'ordre croissant de l'altitude des points A, B et C est :
A.	A puis B puis C
B.	C puis A puis B
C.	B puis C puis A
D.	C puis B puis A
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q 47	Sur cet extrait de carte topographique, la valeur de l'équidistance est :
A.	50 m
B.	25 m
C.	10 m
D.	20 m
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

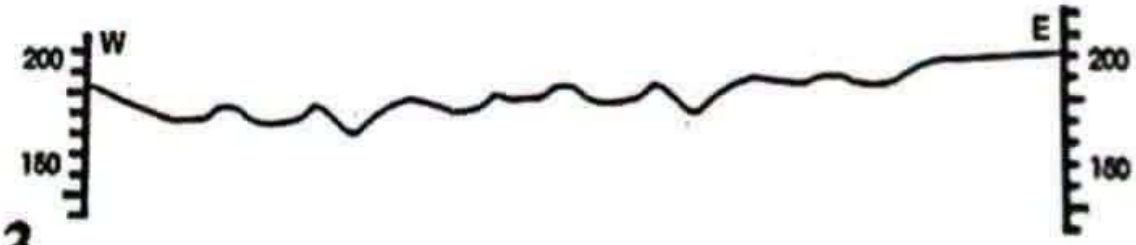
Q 48 **Les documents ci-dessous représentent un extrait d'une carte topographique et quatre propositions de profils topographiques selon le trait de coupe AB.**



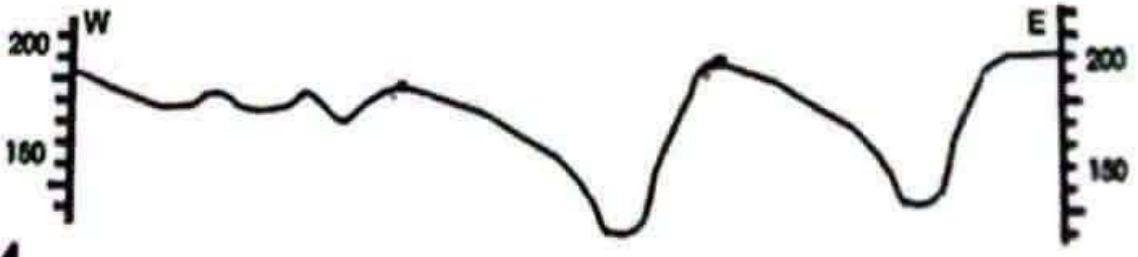
1



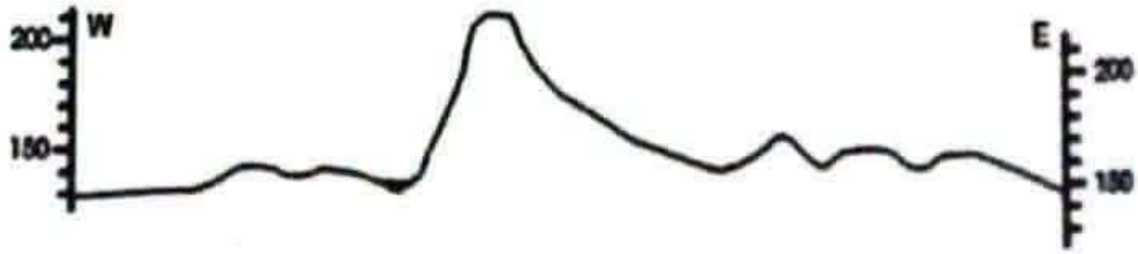
2



3



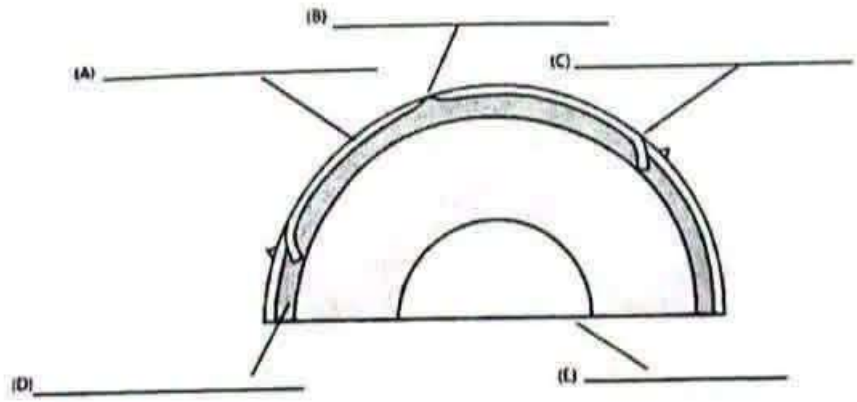
4



	Le profil topographique correspondant au trait de la coupe AB est le :
A.	profil 1
B.	profil 2
C.	profil 3
D.	profil 4
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q 49	La demi-vie d'un élément radioactif correspond au temps nécessaire pour que :
A.	la moitié de la quantité d'élément père disparaisse.
B.	la moitié de la quantité d'élément fils disparaisse.
C.	la totalité de la quantité d'élément père disparaisse.
D.	la totalité de la quantité d'élément fils disparaisse.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q50 **Le document ci-dessous représente une portion de coupe transversale de la Terre.**

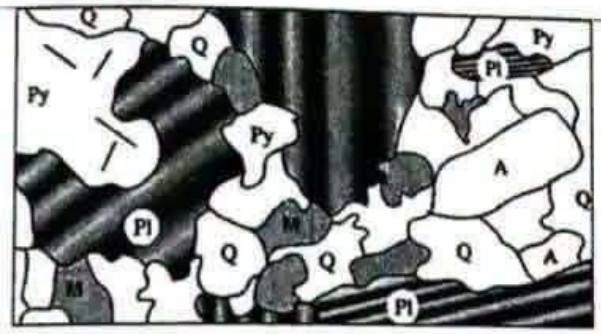


	La légende correcte des éléments (A), (B), (C), (D) et (E) du document est la suivante :
A.	A- lithosphère ; B- zone de convergence ; C- zone de divergence ; D- manteau ; E- noyau
B.	A- lithosphère ; B- zone de divergence ; C- zone de convergence ; D- asthénosphère ; E- noyau
C.	A- lithosphère ; B- zone de divergence ; C- noyau ; D- manteau ; E- zone de convergence
D.	A- lithosphère ; B- manteau ; C- zone de divergence ; D- noyau ; E- zone de convergence
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

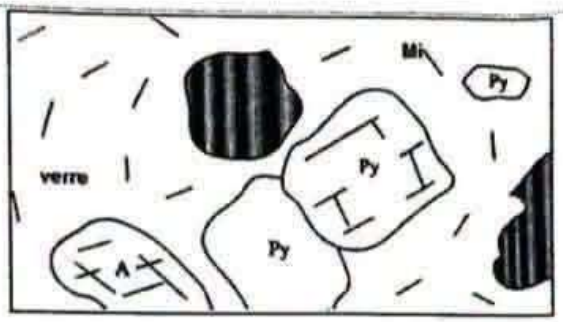
Q 51	L'auréole de métamorphisme est une zone qui entoure le granite :
A.	intrusif et résulte d'un métamorphisme de contact.
B.	d'anatexie et résulte d'un métamorphisme de contact.
C.	intrusif et résulte d'un métamorphisme régional.
D.	d'anatexie et résulte d'un métamorphisme régional.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q 52	La série métamorphique des roches argileuses résultante d'un métamorphisme de pression et de température croissantes est :
A.	Argile → gneiss → schiste → micaschiste
B.	Argile → schiste → gneiss → micaschiste
C.	Argile → schiste → micaschiste → gneiss
D.	Argile → gneiss → micaschiste → schiste
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q 53 à Q54 Les documents A et B représentent respectivement deux schémas d'observations microscopiques de deux types de roches magmatiques R1et R2.



Document A



Document B

A : Amphibole ; M : micas, Mi : microlite, Pl : plagioclase, Py : pyroxène, Q : Quartz.

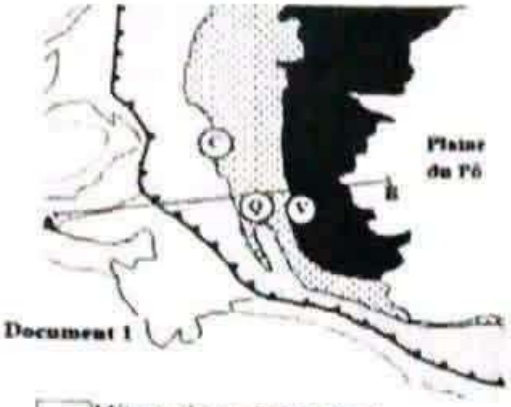
Q 53	D'après les documents A et B, concernant le mode de formation des roches R1 et R2, on peut déduire que :
A.	R1 résulte d'un refroidissement rapide du magma en profondeur et la roche R2 résulte d'un refroidissement lent du magma en surface.
B.	R1 résulte d'un refroidissement lent du magma en surface et la roche R2 résulte d'un refroidissement rapide du magma en partie en profondeur.
C.	R1 résulte d'un refroidissement lent du magma en profondeur et la roche R2 résulte d'un refroidissement rapide du magma en partie en surface.
D.	R1 résulte d'un refroidissement rapide du magma en surface et la roche R2 résulte d'un refroidissement lent du magma entièrement en profondeur.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q 54	D'après les documents A et B, concernant les structures des roches R1 et R2, on peut déduire que :
A.	R1 à une structure grenue caractérisée par des phénocristaux et R2 à une structure microlithique caractérisée par des phénocristaux, des microlithes et du verre.
B.	R1 à une structure grenue caractérisée par des phénocristaux, des microlithes et du verre et R2 à une structure microlithique caractérisée par des phénocristaux.
C.	R1 à une structure microlithique caractérisée par des phénocristaux et R2 à une structure grenue caractérisée par des phénocristaux, des microlithes et du verre.
D.	R1 à une structure microlithique caractérisée par des phénocristaux, des microlithes et du verre et R2 à une structure grenue caractérisée par des phénocristaux.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

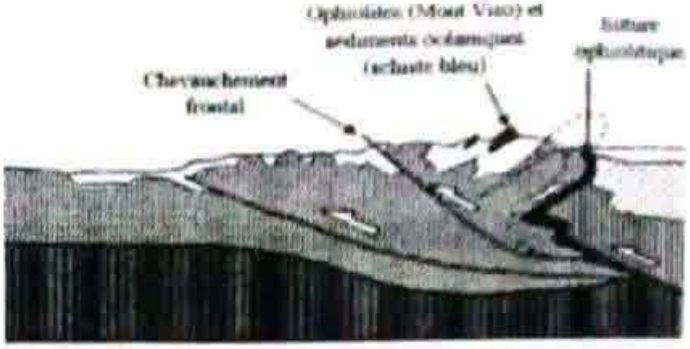
Q 55	L'histoire géologique du Maroc est marquée par la succession des cycles orogéniques qui ont marqué principalement quatre domaines structuraux, s'étendant du sud au nord du pays (domaines saharien et Anti atlasique, le domaine Atlasique, le domaine Mésétien et le domaine rifain). **Les cycles prédominants correspondants aux quatre domaines structuraux sont respectivement :**
A.	le cycle hercynien, le cycle alpin, le cycle précambrien, le cycle alpin.
B.	le cycle précambrien, le cycle alpin, le cycle hercynien, le cycle alpin.
C.	le cycle alpin, le cycle précambrien, le cycle hercynien, le cycle alpin.
D.	le cycle alpin, le cycle hercynien, le cycle alpin, le cycle précambrien.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q 56	**La chaîne d'Oman est formée suite à:**
A.	un chevauchement d'une lithosphère continentale sur une lithosphère océanique.
B.	un chevauchement d'une lithosphère océanique sur une lithosphère continentale.
C.	une collision intracontinentale.
D.	un enfouissement de la croûte océanique sous une croûte continentale.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q 57 à Q58 **Le document 1 présente une carte géologique simplifiée des zones internes des Alpes occidentales, et le document 2 présente une coupe géologique dans la région étudiée selon l'axe AB.**



Document 1



Document 2

Métamorphisme de faible degré
Schistes verts
Schistes bleus
Schistes bleus et éclogite
C Chenaillet , Q Queyras , V Mont Viso
Chevauchement

Croûte continentale de plaque européenne
Manteau de plaque européenne
Croûte continentale d'Apulie (plaque africaine)
Partie du manteau apulien

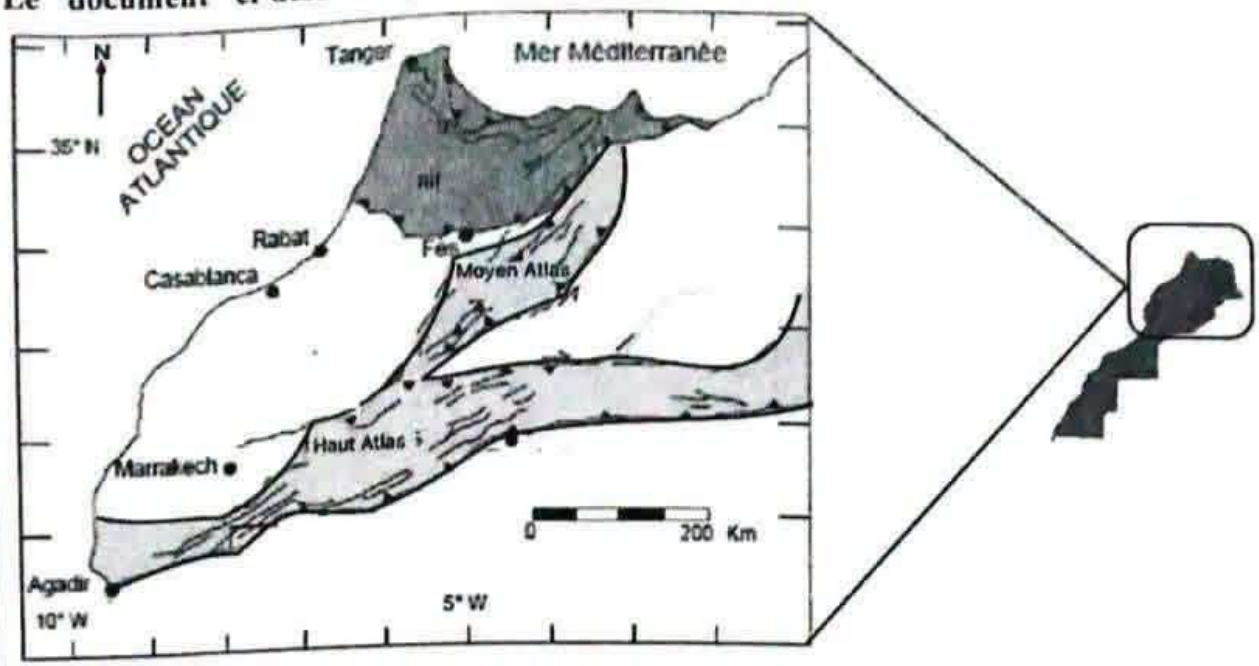
Soit les propositions suivantes relatives aux zones internes des Alpes occidentales et qui témoignent d'un régime compressif :

1. La présence de schistes verts ;
2. L'épaississement crustal ;
3. La présence de suture ophiolitique ;
4. Le métamorphisme de faible degré ;
5. La présence du chevauchement.

Q57	**La proposition correcte est :**
A.	1 et 2
B.	1, 2 et 3
C.	1, 2 et 4
D.	2, 3 et 5
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q 58	**La région étudiée a connu un métamorphisme de type :**
A.	haute pression et basse température car cette région contient des schistes bleus et des éclogites.
B.	basse pression et haute température car cette région contient des schistes verts
C.	basse pression et basse température car cette région contient des schistes bleus et des éclogites
D.	haute pression et haute température car cette région contient des schistes verts
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q59 à Q60 **Le document ci-dessous présente un extrait de la carte structurale du Maroc.**



Q59	L'orientation du Moyen Atlas et du Haut Atlas est respectivement la suivante :
A.	E-W ; E-W
B.	N-S ; N-S
C.	NW-SE ; NW-SE
D.	NE-SW ; ENE-WSW
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Q60	Les chaînes du Rif et du Haut Atlas sont respectivement des chaînes :
A.	interplaques ; interplaques.
B.	intraplaques ; intraplaques.
C.	intraplaques ; interplaques.
D.	interplaques ; intraplaques.
E.	Aucun de ces choix proposés n'est juste.

Bon courage